

## Quelques remarques sur les espèces françaises du genre *Rhacochelifer* Beier (Arachnides, Pseudoscorpions, Cheliferidae)

par Jacqueline HEURTAULT \*

**Résumé.** — La morphologie génitale (forme de la spermathèque, du statumen convolutum, le nombre de soies internes de la chambre génitale), les caractères sexuels secondaires (forme de la griffe des tarsi de la première paire de pattes ambulatoires, tergites antérieurs et bord postérieur du céphalothorax) différencient les espèces *R. maculatus*, *R. disjunctus*, *R. peculiaris*. L'étude de deux populations de *R. maculatus* et *R. disjunctus* a montré que les deux espèces sont bien différenciées par la forme de leur fémur. Par contre, pour ces deux espèces, les rapports L/l du tarse de la patte antérieure des mâles et L du sae coxal / L de la hanche ne sont pas significatifs.

**Abstract.** — In *Rhacochelifer* sp. the genital morphology (spermatheca, statumen convolutum, number of internal setae on the genital area) can be used at the *specific* level. According to the study of two populations belonging to *R. disjunctus* and *R. maculatus* the validity of the ratio L/l of the femur as a specific character is proved and the use of the ratio L/l of the tarsus of the first leg ( $\delta$ ) and of the coxal saes ( $\delta$ ) is questioned.

En 1932a, b, Max BEIER définit ainsi le genre *Rhacochelifer* :

« Céphalothorax aussi long que large, ou légèrement plus large que long, granulé, à fourches transversales peu marquées. Yeux présents. Tergites divisés, granulés, ceux du mâle dépourvus de carènes latérales. Soies du corps et des pattes-mâchoires dentées. Flagelle à 3 soies. Pattes-mâchoires assez puissantes. Le fémur s'épaissit brutalement à partir du pédoneule. Trichobothrie *it* près de *ist* et située comme celle-ci à la base du doigt. Doigts non béants. Tarse antérieur du mâle « élargi ». Griffes simples sauf celles de la patte antérieure du mâle qui sont toujours modifiées. Soies subterminales dentées. »

D'autres caractères de différenciation supra-générique sont cités dans les clefs : sae coxal des mâles avec atrium. Statumen convolutum de l'appareil mâle arrondi. Plaque criblée médiane de la région génitale femelle impaire (caractères tribaux).

Le type du genre choisi par M. BEIER est *R. disjunctus* Koeh.

Le genre *Rhacochelifer* Beier groupe actuellement une trentaine d'espèces dont certaines — y compris le type du genre — sont insuffisamment décrites. Certains types ont disparu (par exemple : *Rhacochelifer tingitanus* du Maroc). L'insuffisance des descriptions originales (ne donnant pas l'ensemble des caractères distinctifs) a amené BEIER à transférer *Rhaco-*

\* Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61 rue de Buffon, 75005 Paris.

*chelifer coiffaiti* dans le genre *Pseudorhacochelifer* Beier, 1975. De même, MAINERT (1977) a créé le nouveau genre *Beierochelifer* à partir de *R. anatolicus* (absence de saes coxaux).

L'examen de nombreux spécimens français appartenant au genre *Rhacochelifer* nous a conduite à une impasse. Les déterminations étaient impossibles en raison :

— de l'insuffisance des caractères de différenciation spécifique classiquement utilisés dans la systématique des espèces européennes (présence ou absence de tubercules sur le fémur et le tibia des pattes-mâchoires ; forme du tarse de la première paire de pattes ambulatoires chez le mâle ; rapports morphométriques des différents articles de la patte-mâchoire et du tarse des pattes ambulatoires 1 chez le mâle) ;

— de la coexistence supposée des espèces.

Les descriptions originales de L. KOCH (1873) signalaient : *R. disjunctus* dans les Pyrénées (Mt. Luberon, bei Vaucluse), coll. SIMON, et à Villafranca coll. METSCHNIKOFF ; *R. maculatus* en Corse, coll. SIMON, MNHN n° 2370 ; *R. peculiaris* dans les Basses-Alpes (Digne, Sainte-Tulle).

E. SIMON donne d'autres listes de stations (1879) : *R. disjunctus* : Drôme (Roman), Basses-Alpes (Luberon), Vaucluse, Lombardie ; *R. peculiaris* : Alpes maritimes (Gorbi), Haute-Garonne (Toulouse), Bouches-du-Rhône (Saintes-Maries-de-la-Mer), Provence (massif de la Sainte-Baume), Hérault (Agde), Aude (Carassonne), Suisse méridionale et Algérie ; *R. maculatus* : Provence (Sainte-Baume), Var (Hyères, Saint-Mandrier), Alpes maritimes (Cannes), Hérault (Montpellier), Corse, Lombardie, Algérie.

M. BEIER (1963a) ajoute encore des stations nouvelles aux descriptions des trois espèces européennes : pour *R. disjunctus* : la Méditerranée occidentale (Italie, sud de la France, Espagne) ; pour *R. peculiaris* : la Méditerranée orientale (de la France à la Suisse, la Ligurie, la Sardaigne, la Sicile, la Turquie) ; pour *R. maculatus* : le pourtour de la Méditerranée.

LES RAPPORTS MORPHOMÉTRIQUES  
DANS LA TAXINOMIE ACTUELLE DES ESPÈCES FRANÇAISES  
(faune européenne de M. BEIER, 1963)

	<i>R. maculatus</i>	<i>R. disjunctus</i>	<i>R. peculiaris</i>
L/l Pince	3,0	3,0-3,2	3,2
L/l Main	2,0	2,0-2,1	2,0-2,1
L/l Tarse	2,6	2,7	2,3
L/l Fémur	3,2	2,9-3,3	2,9-3,1
L/l Tibia	2,3	2,3-2,6	2,3-2,4

La lecture de ces rapports montre qu'ils sont inutilisables dans la différenciation des espèces. L'observation des deux mâles types de *R. peculiaris* éliminait cette difficulté. Les mâles (fig. 9) possèdent des earènes latérales sur les bords postérieurs latéraux du céphalothorax et sur les premiers tergites.

En ce qui concerne les *R. maculatus* et les *R. disjunctus*, nous avons voulu vérifier, sur un matériel d'étude le plus précis possible, la valeur de quelques rapports morphométriques.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ. — *R. disjunctus* : Le mont Lubéron (localité-type) se trouve dans le sud-est de la France (Vaucluse) et non dans les Pyrénées. Dans la collection E. SIMON du Muséum national d'Histoire naturelle, l'étiquette manuscrite de SIMON correspondant aux *R. disjunctus* décrits par L. KOCH et portant le n° 2373 indique seulement : « Gallia méridionale ». Nous avons choisi (craignant un mélange de spécimens de stations différentes) — pour être sûre de la provenance des spécimens — une population collectée par L. BIGOT dans le Vaucluse sur des salicornes et comportant 25 mâles. — *R. maculatus* : La collection du MNHN n° 2370 (Corse) comportant de nombreux spécimens, nous avons choisi un échantillon de 27 mâles.

TECHNIQUE DES MESURES. — Elles ont été faites sur des préparations de Pseudoscorpions montés à la gomme au chloral de Marc André, à la loupe binoculaire avec oculaire micrométrique étalonné et suivant les indications données par J. C. CHAMBERLIN (1931).

PRÉCISION DES MESURES. — Les longueurs sont évaluées à une demi-division près de l'oculaire micrométrique. Chaque division de cet oculaire correspond à 8,4  $\mu$ .

## ÉTUDE DU FÉMUR

### 1. Choix de la régression de y en x

Plus une longueur est grande, plus la précision se trouve améliorée ; c'est pourquoi, parmi les organes classiquement utilisés : pince, main, fémur, tibia, nous avons choisi le fémur qui a en outre l'avantage d'être le mieux mesurable par son orientation facile.

(Il est inutile de convertir les mesures en microns pour effectuer les différents calculs intermédiaires. Il suffit de le faire pour chaque résultat final.)

En désignant par x la longueur et par y la largeur du fémur, toutes les mesures sont condensées dans le tableau I pour *R. disjunctus*, dans le tableau II pour *R. maculatus*.

#### *R. disjunctus*

TABLEAU I					TABLEAU I bis	
$x_1/y_1$	8	8,5	9		$x_1$	$\bar{y}_{x_1}$
31	1			1	31	8
32	2			2	32	8
33	1	2		3	33	8,33
34	2	5	3	10	34	8,55
35		1	2	3	35	8,83
36			5	5	36	9
37			1	1	37	9
	6	8	11	n =		
				25		

*R. maculatus*

TABLEAU II

$x_2/y_2$	9	9,5	10	10,5	11	
31	2					2
32	1		2			3
33		2	5			7
34		1	4	1		6
35		1	4	1	1	7
36				1	1	2
	3	4	15	3	2	$n = 27$

TABLEAU II bis

$x_2$	$\bar{y}_{x_2}$
31	9
32	9,66
33	9,86
34	10
35	10,14
36	10,75

REMARQUES

1) Dans les deux tableaux de corrélation, les longueurs (x) s'étalent entre 31 et 37, alors que les largeurs s'étalent entre 8 et 9 dans le tableau I, 9 et 11 dans le tableau II.

2) La précision d'une mesure m étant  $= \Delta m/m$ , il est facile de voir que la précision sur la longueur est 3, 4 à 4 fois plus grande que celle sur la largeur.

Compte tenu de ces deux remarques, seule l'étude de la régression de y en x donnera l'information la plus sûre.

2. Étude des lignes de régression chez les espèces *R. disjunctus* et *R. maculatus*

La ligne de régression de y en x étant la courbe définie par  $y = \bar{y}_x$  où  $\bar{y}_x$  désigne la moyenne des y correspondant à chaque x (tableaux Ibis, IIbis), nous avons tracé à la main, pour chaque échantillon, la ligne correspondante.

Nous constatons que les deux lignes sont presque linéaires sauf aux extrémités ; ainsi sommes-nous amenée à chercher une corrélation de type linéaire :

$$y = a + b(x - \bar{x}) \quad \text{avec } a = \bar{y} \text{ et } b = \frac{S(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{S(x - \bar{x})^2}$$

Rappelons que pour n couples (x, y) d'observations, la variance de y est donnée pour n-2 degré de liberté par :

$$V_y = \frac{1}{n-2} \left[ S(y - \bar{y})^2 - \frac{S^2(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{S(x - \bar{x})^2} \right]$$

a — Régression pour *R. disjunctus* :  $y = a + b(x - \bar{x})$

$$S(y_1) = 215$$

$$S(x_1) = 856$$

$$y_1 = 8,6 \text{ soit } y_1 = 72 \mu$$

$$x_1 = 34,24 \text{ soit } x_1 = 288 \mu$$

$$S(y_1 - \bar{y}_1)^2 = 4$$

$$S(x_1 - \bar{x}_1)^2 = 50,56$$

$$S(x_1 - \bar{x}_1)(y_1 - y_1) = 10,9$$

$$b_1 = \frac{S(x_1 - \bar{x}_1)(y_1 - \bar{y}_1)}{S(x_1 - \bar{x}_1)^2} \simeq 0,216$$

$$a_1 = \bar{y}_1 = 8,6$$

$$V_{y_1} = \frac{1}{n_1 - 2} \left( S(y_1 - \bar{y}_1)^2 - \frac{S^2(x_1 - \bar{x}_1)(y_1 - \bar{y}_1)}{S(x_1 - \bar{x}_1)^2} \right)$$

$$\rightarrow V_{y_1} = 0,071744$$

$$a_1 = \frac{S(y_1)}{n_1} \quad \text{donc} \quad V_{a_1} = \frac{1}{n_1} V_{y_1}$$

$$\rightarrow V_{a_1} = 0,002870$$

$$\text{On montre que : } V_{b_1} = \frac{1}{S(x_1 - \bar{x}_1)^2} V_{y_1}$$

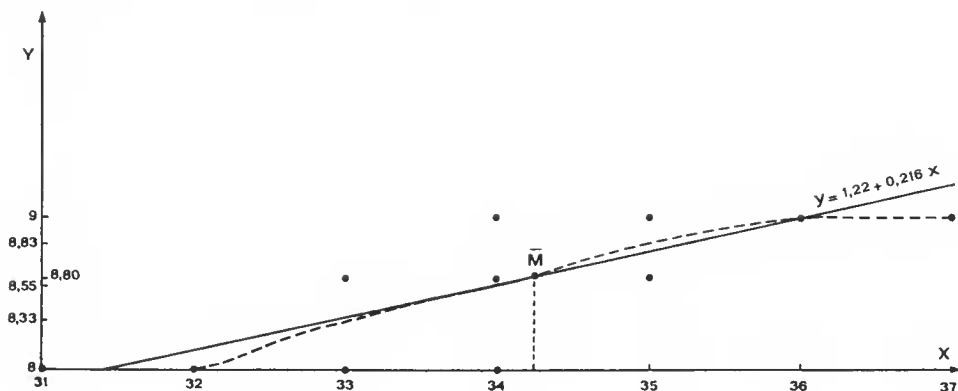
$$\rightarrow V_{b_1} = 0,001419$$

$$S_{b_1} = \sqrt{V_{b_1}} \rightarrow S_{b_1} = 0,03767$$

pour  $n_1 - 2 = 23$  degrés de liberté.

Le test de signification de  $b_1$  est donné par  $t_{(23)} = \frac{b_1}{S_{b_1}} = 5,73$ , qui a une très petite probabilité.

Le coefficient de régression  $b_1$  est très significatif et l'on peut alors écrire :  $y_1 = a_1 + b_1(x - \bar{x}_1)$ , soit :  $y_1 \simeq 1,22 + 0,216 x$  (en divisions) ; et si on convertit  $y_1, x$  en  $\mu$ , on obtient ( $b_1$  étant sans dimensions) :  $y_1 \simeq 10 \mu + 0,216 x$ .



*b* — Régression pour *R. maculatus*

$$S (y_2) = 268,5 \qquad S (x_2) = 910$$

$$y_2 = 9,94 \qquad \bar{x}_2 = 33,70$$

$$\text{soit } \bar{y}_2 \simeq 83 \mu \qquad \text{soit } \bar{x}_2 \simeq 283 \mu$$

$$S (y_2 - \bar{y}_2)^2 = 6,6667 \qquad S (x_2 - \bar{x}_2)^2 = 49,63$$

$$S (x_2 - \bar{x}_2) (y_2 - \bar{y}_2) = 12,5556$$

$$b_2 = \frac{S (x_2 - \bar{x}_2) (y_2 - \bar{y}_2)}{S (x_2 - \bar{x}_2)^2} \simeq 0,253$$

$$a_2 = \bar{y}_2 = 8,6$$

$$V_{y_2} = \frac{1}{n_2 - 2} \left[ S (y_2 - \bar{y}_2)^2 - \frac{S^2 (x_2 - \bar{x}_2) (y_2 - \bar{y}_2)}{S (x_2 - \bar{x}_2)^2} \right]$$

$$V_{y_2} \simeq 0,13961$$

$$a_2 = \frac{S (y_2)}{n_2} \quad \text{done} \quad V_{a_2} = \frac{1}{n^2} V_{y_2}$$

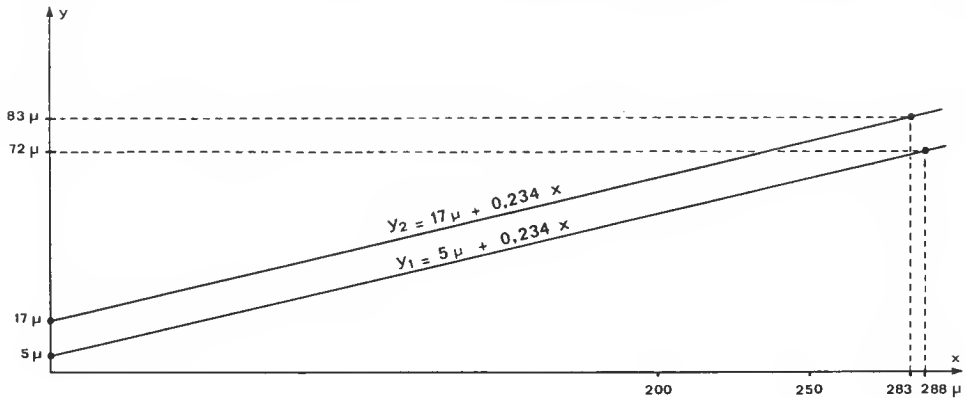
$$V_{a_2} \simeq 0,005171$$

$$V_{b_2} = \frac{1}{S (x_2 - \bar{x}_2)^2} V_{y_2} \qquad V_{b_2} \simeq 0,002813$$

$$S_{b_2} = \sqrt{V_{b_2}} \simeq 0,0530$$

pour  $n_2 - 2 = 25$  degrés de liberté.

Le test de signification de  $b_2$  est donné par  $t_{(25)} = \frac{b_2}{S_{b_2}} \simeq 4,77$  qui a une très petite



probabilité ; le coefficient de régression  $b_2$  est très significatif et l'on peut écrire :  $y_2 = a_2 + b_2 (x - \bar{x}_2)$  ; soit :  $y_2 \simeq 9,94 + 0,253 (x - \bar{x}_2)$  ;  $y_2 \simeq 1,42 + 0,253 x$  ( $y_2, x$  comptés en divisions).

On convertit  $y_2, x$  en  $\mu$  ; on obtient :  $y_2 \simeq 12 \mu + 0,253 x$ .

*c* — Comparaison des deux régressions

Nous allons d'abord tester la différence :  $d = b_2 - b_1$

$$d \simeq 0,037$$

$b_2, b_1$  sont indépendants puisqu'ils ont été calculés séparément, d'où :  $V_d = V_{b_2} + V_{b_1} = 0,004232$ .

$$S_d = \sqrt{V_d} = 0,065054$$

$b_1, b_2$  faisant intervenir respectivement  $n_1 - 2 = 23, n_2 - 2 = 25$  degrés de liberté ; le test de signification de  $d = b_2 - b_1$  est donné pour  $(n_1 - 2) + (n_2 - 2) = 48$  degrés de liberté.

$t_{(48)} = \frac{d}{S_d} \simeq 0,57$ , qui a une probabilité comprise entre 0,6 et 0,5 ; il ne semble pas que

$b_1, b_2$  soient significativement différents.

Nous allons chercher une valeur commune  $b$  pour les deux régressions :

$$b = \frac{S(x_1 - \bar{x}_1)(y_1 - \bar{y}_1) + S(x_2 - \bar{x}_2)(y_2 - \bar{y}_2)}{S(x_1 - \bar{x}_1)^2 + S(x_2 - \bar{x}_2)^2}$$

$$b \simeq 0,234$$

Il est inutile de tester la signification de  $b$ , son  $t$  est certainement *grand*.

Il semble donc que les deux droites de régression ne diffèrent que par leur position, ce que nous allons tester :

— pour *R. disjunctus* :  $y_1 = a_1 + b(x - \bar{x}_1)$ , soit  $y_1 = (a_1 - b\bar{x}_1) + bx$

— pour *R. maculatus* :  $y_2 = a_2 + b(x - \bar{x}_2)$ , soit  $y_2 = (a_2 - b\bar{x}_2) + bx$

En clair, pour une longueur  $x$  donnée, les largeurs  $y_2, y_1$  théoriques sont telles que leur différence :  $d = y_2 - y_1 = (a_2 - b\bar{x}_2) - (a_1 - b\bar{x}_1) = (a_2 - a_1) - b(\bar{x}_2 - \bar{x}_1)$

$$d \simeq 1,471$$

Comme d'une part  $a_2, b$  sont orthogonaux,  $a_1, b$  sont orthogonaux et que d'autre part  $a_2$  et  $a_1$  sont indépendants puisque calculés séparément, la variance de  $d$  est égale à  $V_d = V(a_2 - a_1) + (\bar{x}_2 - \bar{x}_1)^2 V_b$  ;  $V_d = V_{a_2} + V_{a_1} + (\bar{x}_2 - \bar{x}_1)^2 V_b$ .

Nous avons calculé  $V_{a_2}, V_{a_1}$  ; il reste à calculer  $V_b$ .

$$\text{Or } b = \frac{S(x_1 - \bar{x}_1)(y_1 - \bar{y}_1) + S(x_2 - \bar{x}_2)(y_2 - \bar{y}_2)}{S(x_1 - \bar{x}_1)^2 + S(x_2 - \bar{x}_2)^2}$$

Il est facile de montrer que :  $V_b = \frac{S(x_1 - \bar{x}_1)^2 V_{y_1} + S(x_2 - \bar{x}_2)^2 V_{y_2}}{[S(x_1 - \bar{x}_1)^2 + S(x_2 - \bar{x}_2)^2]^2}$

d'où  $V_b = 0,0010516$

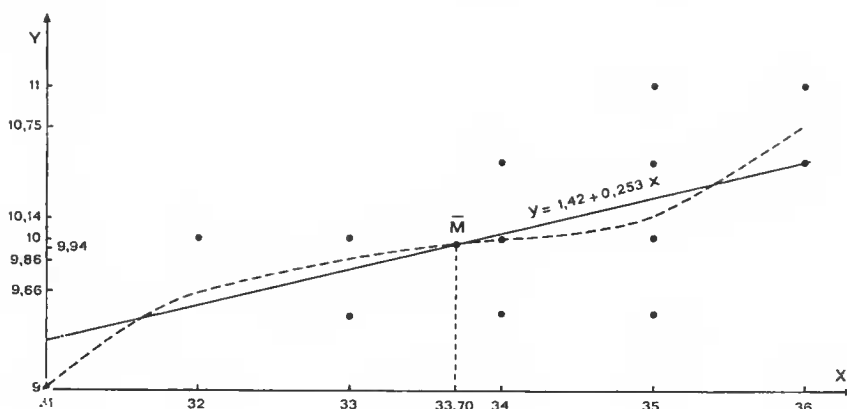
$$V_d = 0,008347 \quad S_d = \sqrt{V_d} = 0,09136$$

Le test de signification de d pour 48° de liberté est :  $t_{(48)} = 16,1$  qui a une triple probabilité.

Les deux droites de régression diffèrent nettement par leur position.

Ainsi pour *R. disjunctus* :  $y_1 = 0,59 + 0,234 x$  ; pour *R. maculatus* :  $y_2 = 2,06 + 0,234 x$  ( $y_1, y_2, x$  étant exprimés en divisions micrométriques), soit respectivement :  $y_1 \simeq 5 \mu + 0,234 x$  ;  $y_2 \simeq 17 \mu + 0,234 x$  ( $y_1, y_2, x$  comptés en microns).

Nous avons représenté sur un même graphique les deux régressions linéaires.



L'observation du tableau précédent permet de conclure que, si deux individus quelconques de *R. disjunctus* et *R. maculatus* ont un fémur de même longueur, ces fémurs diffèrent par leur largeur, la différence étant de  $12 \mu$ .

*Les deux espèces sont bien différenciées par la forme de leur fémur.*

#### ÉTUDE DU RAPPORT LONGUEUR/LARGEUR DU TARSE DE LA PATTE AMBULATOIRE 1 DES MÂLES

Les mesures effectuées sur les mêmes populations type ou toptype de *R. disjunctus* et *R. maculatus* se recouvrant, elles n'ont pas permis une étude mathématique. Autrement dit, le tarse est un article petit et la précision des mesures à la loupe est insuffisante. L'utilisation de ce rapport dans la différenciation spécifique serait abusive avec les moyens d'observations courants.



### ÉTUDE DU RAPPORT LONGUEUR DU SAC COXAL/LONGUEUR DE LA HANCHE

Nous soupçonnions, d'après les dessins réalisés sur différentes espèces de *Rhacochelifer*, la forme du sac coxal d'être un bon caractère de différenciation spécifique. Nous avons donc effectué les mesures des longueurs des sacs coxaux et des hanches des deux populations type et topotype de *R. maculatus* et *R. disjunctus*. Les mesures ont été effectuées cette fois au microscope Nacet 300 et chaque division du micromètre oculaire correspondant à 6,9  $\mu$ . Là encore, les valeurs obtenues se recouvraient et il était inutile de faire une étude mathématique. Le caractère : Longueur du sac/Longueur de la hanche n'est pas à retenir pour la différenciation spécifique. Cependant la forme seule du sac coxal est peut-être un caractère à conserver.

#### AUTRES DONNÉES NUMÉRIQUES CLASSIQUEMENT UTILISÉES

##### a — Comparaison de deux espèces différentes du sexe mâle

— population ♂ de *R. disjunctus* (25 individus) du Vaucluse :

$$3,28 < L/l \text{ pince} < 3,91$$

$$2,63 < L/l \text{ tibia} < 3,05$$

— population ♂ de *R. maculatus* (26 individus) de Corse :

$$2,68 < L/l \text{ pince} < 3,46$$

$$2,16 < L/l \text{ tibia} < 2,48$$

##### b — Comparaison des mêmes espèces du sexe femelle

— population ♀ de *R. disjunctus* (14 individus) du Vaucluse :

$$2,87 < L/l \text{ pince} < 3,57$$

$$3,41 < L/l \text{ fémur} < 3,87$$

$$2,50 < L/l \text{ tibia} < 2,95$$

— population de *R. maculatus* (20 individus) de Corse :

$$2,68 < L/l \text{ pince} < 3,03$$

$$2,81 < L/l \text{ fémur} < 3,30$$

$$2,07 < L/l \text{ tibia} < 2,41$$

##### c — Comparaison d'une même espèce de deux localités différentes

— population de 13 ♂ de *R. maculatus* de l'Ardèche :

$$2,66 < L/l \text{ fémur} < 3,22$$

$$2,00 < L/l \text{ tibia} < 2,45$$

$$2,64 < L/l \text{ pince} < 2,96$$

— population de 13 ♂ de *R. maculatus* de La Bouverie (Var) :

2,63 < L/l fémur < 3,05

2,08 < L/l tibia < 2,27

2,72 < L/l pince < 3,20

AUTRES CARACTÈRES DE DIFFÉRENCIATION SPÉCIFIQUE APPLIQUÉS AUX ESPÈCES FRANÇAISES DE *Rhacochelifer*

*a* — Statumen convolutum de l'armature génitale mâle : Les trois espèces sont parfaitement différenciées entre elles (fig. 4, 5, 6) et avec d'autres espèces connues. Ce caractère a été utilisé récemment avec succès par V. MAHNERT pour différencier les espèces grecques de *Rhacochelifer*.

*b* — Nombre de soies internes de la chambre génitale : 2 à 4 chez *R. disjunctus* ; 4 à 6 chez *R. maculatus*.

*c* — La plaque criblée médiane des femelles : La forme de la plaque criblée différencie spécifiquement bien les trois espèces (fig. 1, 2, 3). Ce caractère est aussi utilisé par V. MAHNERT dans la systématique du genre (1977).

*d* — La forme des griffes des pattes antérieures des mâles : Une différence nette apparaît entre les espèces *maculatus* et *disjunctus* dans la forme de la griffe modifiée du tarse de la première des pattes antérieures du mâle. Les *R. disjunctus* ont la griffe externe munie sur sa face interne de denticules (fig. 8). La griffe du tarse des pattes 1 du mâle de *R. maculatus* en est dépourvue (fig. 7).

*e* — La forme des tergites des mâles : *R. peculiaris* mâle possède des tergites légèrement modifiés latéralement en carènes latérales (fig. 9), ce qui le différencie des deux autres espèces de *Rhacochelifer*. Cependant, la diagnose générique mentionnait « tergites des mâles non modifiés ». Nous ne jugeons pas qu'il faille — au moins actuellement — modifier la position systématique de l'espèce *peculiaris*, dont l'étude sera complétée ultérieurement, les autres genres de Daetylocheliferini possédant des caractères de différenciation plus évidents (griffe subterminale des *Mucrochelifer*, pince béante des *Lophochernes*).

CONCLUSIONS

Si la taxinomie actuelle des Pseudoscorpions donne parfois une idée de la variation individuelle, elle ne rend qu'exceptionnellement compte de la variation de groupe, c'est-à-dire de la variation dans une population locale (P. D. GABBUTT). Les confusions actuelles de la taxinomie tiennent au fait que les types de nombreuses espèces (surtout parmi les plus anciennement décrites) ont disparu et que les auteurs ont redécrit les espèces à partir de spécimens plus ou moins bien identifiés de stations souvent fort diverses et éloignées des stations de récolte des types. Les études de systématique moderne ont montré la réalité de la variation géographique ; deux des conclusions les plus importantes étant :

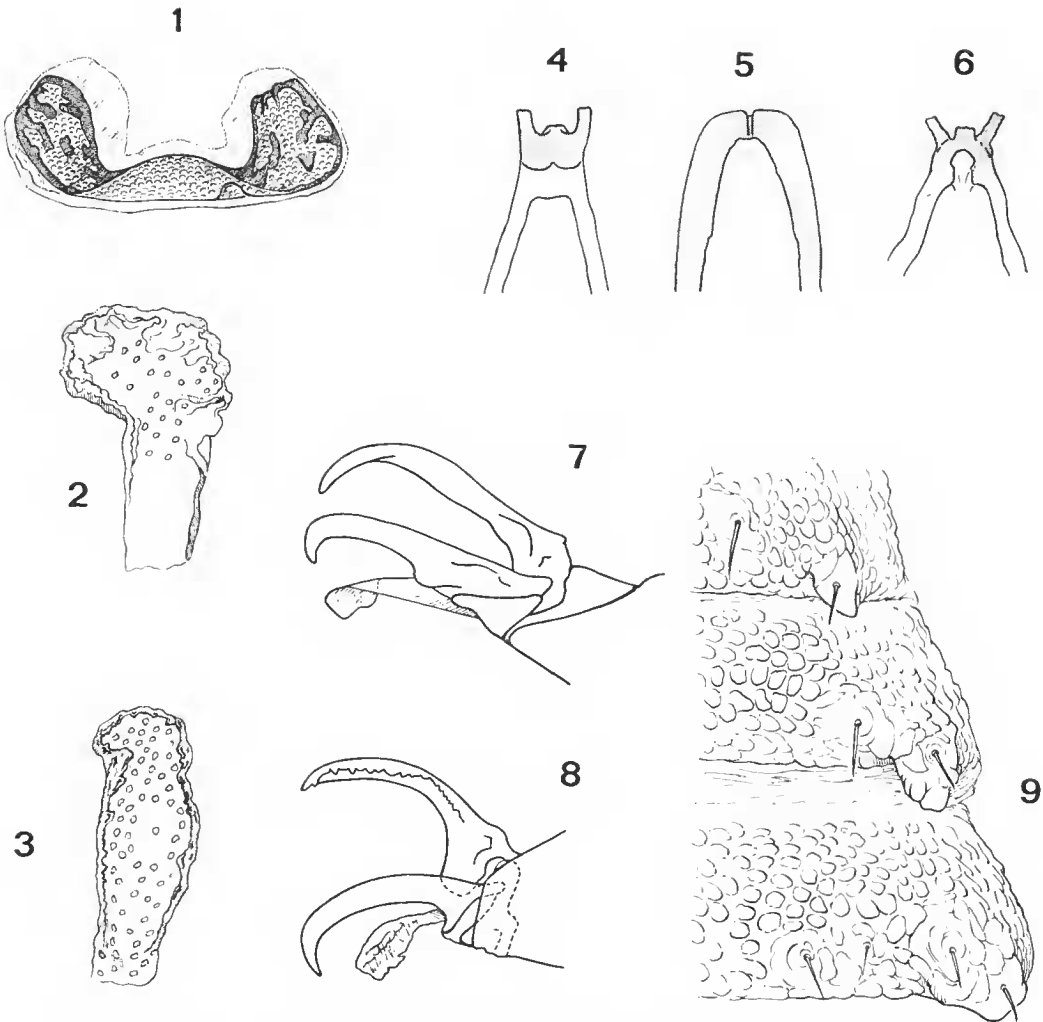


FIG. 1-3. — Plaque criblée médiane :  
1, *R. disjunctus* (L.K., 1873) ; 2, *R. maculatus* (L.K., 1873) ; 3, *R. peculiaris* (L.K., 1873).

FIG. 4-6. — Statumen convolutum :  
4, *R. peculiaris* ; 5, *R. disjunctus* ; 6, *R. maculatus*.

FIG. 7-8. — Griffes de la patte 1 du mâle : 7, *R. maculatus* ; 8, *R. disjunctus*.

FIG. 9. — Carènes latérales des premiers tergites de *R. peculiaris*.

1. toute population d'une espèce diffère génétiquement de toutes les autres et, si on emploie des tests suffisamment sensibles, elle se montre varier aussi par la biométrie et par d'autres aspects ;

2. le degré de différenciation entre les diverses populations d'une espèce va de l'identité presque complète jusqu'à permettre presque d'établir la distinction au niveau de l'espèce.

En ce qui concerne les *Rhacochelifer*, l'étude de quelques espèces, malheureusement deux populations seulement, a montré l'importance de la variation individuelle.

Les résultats partiels obtenus concernent les rapports morphométriques : plus une longueur est grande, plus la précision est améliorée. C'est pourquoi le fémur a été choisi de préférence à la main, au tibia et à la pince ; il a en outre l'avantage d'être le mieux mesurable par son orientation facile. La précision sur la longueur du fémur est 3 à 4 fois plus grande que celle sur la largeur et l'étalement des longueurs est supérieur à celui des largeurs ; donc l'information la plus sûre est donnée par l'étude du rapport  $l/L$  et non par celle du rapport  $L/l$ . Il semble cependant difficile d'aller à contre-courant d'un usage malheureusement passé dans les mœurs. Par contre, les rapports  $L/l$  du tarse de la première paire de pattes ambulatoires et  $L$  du sac coxal /  $L$  de la hanche ne peuvent être utilisés pour différencier ces deux espèces. Les données numériques obtenues sur de petites populations (13 à 25 individus) montrent des variations importantes sur certains rapports morphométriques (3 à 6/10), d'où il faut conclure à la nécessité d'utiliser un maximum de caractères avant de décider de l'existence d'espèces différentes.

*R. maculatus*, *R. disjunctus*, *R. peculiaris* sont spécifiquement bien différenciées par :

- le statumen convolutum de l'armature génitale mâle ;
- le nombre de soies internes de la chambre génitale ;
- la plaque criblée médiane des femelles.

Les griffes des pattes antérieures différencient les mâles de *R. maculatus* et *R. disjunctus* ; la forme des tergites antérieurs et du bord postérieur du céphalothorax différencient les mâles de *R. peculiaris* d'avec ceux de *R. maculatus* et *R. disjunctus*.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEIER, M., 1932a. — Pseudoscorpionidea. 2. Das Tierreich. Springer Verl. De Gruyter & Co., Berlin und Leipzig.
- 1932b. — Zur Kenntnis der Cheliferidae (Pseudoscorpionidea). *Zool. Anz.*, **100** (3/4) : 53-67.
  - 1949. — Türkische Pseudoscorpione. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul*, sér. B, **14** (1) : 15-16.
  - 1954. — Einige neue Pseudoscorpione aus dem Jenneser Museum. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria*, **66** : 324-330.
  - 1959. — Zur Kenntnis der Pseudoscorpioniden-Fauna Afghanistans. *Zool. Jb., Systematik*, **87** (3) : 257-282.
  - 1962. — Ergebnisse der zoologischen Nubien-Expedition 1962. Teil III. *Annln naturh. Mus. Wien*, **65** : 297-303.
  - 1963a. — Die Pseudoscorpioniden-Fauna Israels und einiger angrenzender Gebiete. *Israel J. Zool.*, **12** (1-4) : 183-212.
  - 1963b. — Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Ordnung Pseudoscorpionidea. Akademie Verl., Berlin.
  - 1969. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Pseudoscorpione Anatoliens. *Annln naturh. Mus. Wien*, **73** : 189-198.
  - 1971. — Pseudoscorpione aus dem Iran. *Annln naturh. Mus. Wien*, **75** : 357-366.

- 1975. — Die Pseudoscorpione der macaronesischen Inseln. *Vieraea*, **5** (1-2) : 23-32.
- CHAMBERLIN, J. G., 1949. — New and little-known false scorpions from various parts of the world (Arachnida, Chelonethida) with notes on structural abnormalities in two species. *Am. Mus. Novit.*, **1430** : 23-26.
- HEURTAULT, J., 1970. — Pseudoscorpions de la région du Tibesti (Sahara méridional). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2<sup>e</sup> sér., **42** (4) : 685-707.
- KOCH, L., 1873. — Uebersichtliche Darstellung der europäischen Chernetiden (Pseudoscorpione). *Bauer und Raspe Verl. ; E. Küste, Nurnberg*.
- MAHNERT, V., 1977. — Über einige Atemnidac und Cheliferidae Griechenlands (Pseudoscorpiones). *Bull. Soc. ent. Suisse*, **50** : 67-74.
- REDIKORZEV, V., 1928. — Beiträge zur Kenntnis der Pseudoscorpionen-fauna Bulgariens. *Mitt. Konigl. natur. Inst. Sofia*, **1** : 118-141.
- 1934. — Neue paläarktische Pseudoscorpione. *Zool. Jb., Systematik*, **65** (5/6) : 389-582.
- SIMON, E., 1879. — Les Arachnides de France, VII. *Libr. encycl. de Roret, Paris*.
- VACHON, M., 1938. — Récoltes de R. Paulian et A. Villiers dans le Haut Atlas marocain (2<sup>e</sup> note) *Bull. Soc. Sci. nat. phys, Maroc*, **18** (3-4) : 206-212.
- 1940. — Remarques sur quelques Pseudoscorpions du Sahara central à propos des récoltes du Professeur L. G. Seurat au Hoggar. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2<sup>e</sup> sér., **12** (4) : 157-160.
- 1950. — Scorpions, Pseudoscorpions et Solifuges. *In* : Contribution à l'étude de l'Air. *Mém. Inst. Fr. Afr. noire*, **10** : 93-107.
- 1961. — Remarques sur les Pseudoscorpions de Madère, des Açores et des Canaries (1<sup>re</sup> note). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2<sup>e</sup> sér., **33** (1) : 98-104.

*Manuscrit déposé le 14 décembre 1979.*